

8-217505

B1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-317505

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl.

B60L 11/14

F02D 29/02

(21)Application number : 07-145322

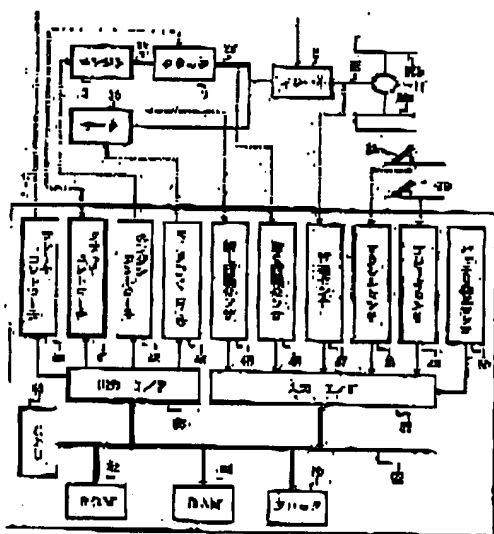
(71)Applicant : AQUEOUS RES:KK
AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing :

18.05.1995

(72)Inventor : YAMAGUCHI KOZO
MINESAWA YUKIHIRO

(54) HYBRID VEHICLE



(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a hybrid vehicle which can enhance fuel consumption, reduce an exhaust gas and at the same time prevent the overcharge of a battery.

CONSTITUTION: In the case where a degree of opening of an accelerator detected by an acceleration sensor 48 is 0% and when the remainder of a battery exceeds a predetermined value, a fuel sent to an engine 1 is cut to stop the engine 1. In the case where a degree of opening of an accelerator is 0% and when the remainder of a battery is not more than the predetermined value, the engine 1 is driven in the region of good engine efficiency

and the battery is charged by the generated output of the engine 1.

8-317505

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3447433

[Date of registration] 04.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NOIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the hybrid car is equipped with the motor and engine which are made to generate the driving force of a car, and it runs with one [at least] driving force. An accelerator opening detection means to detect accelerator opening, and a dc-battery residue detection means to detect a dc-battery residue, [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by said accelerator opening detection means -- an engine -- a drive -- When the dc-battery residue detected by said dc-battery residue detection means is below a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque. The hybrid

8-317505

car characterized by providing the engine control means which makes an engine a standby condition when the dc-battery residue detected by said dc-battery residue detection means exceeds a predetermined value.

[Claim 2] In the hybrid car is equipped with the motor and engine which are made to generate the driving force of a car, and it runs with one [at least] driving force. An accelerator opening detection means to detect accelerator opening, and an average output detection means to detect the average output of the car in past predetermined time, [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by said accelerator opening detection means — an engine — a drive — When the average output detected by said average output detection means exceeds a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque. The hybrid car characterized by providing the engine control means which makes an engine a standby condition when the average output detected by said average output detection means is below a predetermined value.

[Claim 3] In the hybrid car is equipped with the motor and engine which are made to generate the driving force of a car, and it runs with one [at least] driving force. An accelerator opening detection means to detect accelerator opening, and a weight augend detection means to detect the weight augend of a car, [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by said accelerator opening detection means — an engine — a drive — When the weight augend detected by said weight augend detection means exceeds a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque. The hybrid car characterized by providing the engine control means which makes an engine a standby condition when the weight augend detected by said weight augend detection means is below a predetermined value.

[Claim 4] Said engine control means is a hybrid car given in any one claim in claim 1 to claim 3 characterized by making an engine into a halt or an idling condition when making an engine into a standby condition.

[Claim 5] A hybrid car given in any one claim in claim 1 to claim 4 characterized by providing a motor control means to make required torque output to a motor while the engine is made the standby condition by said engine control means.

DETAILED DESCRIPTION

8-317505

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the hybrid car which makes a motor and an engine a driving source.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the hybrid car which makes cleaner the exhaust gas to discharge is proposed by assisting an engine with a motor. By this hybrid car, car drive conditions, such as accelerator opening and the vehicle speed, were detected, and the use assignment of an engine and a motor is controlled. By the way, in the conventional hybrid car, when charging a dc-battery, it has charged with the generated output generated by engine driving torque, and the regeneration power at the time of a brake. According to a dc-battery residue, he changes engine driving torque in that case, and was trying to prevent overcharge. That is, as the engine efficiency map of drawing 8 is shown, when a dc-battery residue was small, throttle opening was set up so that it might become the most efficient area A, and when a dc-battery residue is large, throttle opening is set up so that it may become the area B where torque becomes small rather than area A. In addition, in drawing 8, the sign 60 shows *****. If a dc-battery residue becomes 60% or less, he is trying to switch a switch of throttle opening to area A from area B, when the amount of the maximum generations of electrical energy will switch [the amount of the maximum generations of electrical energy] to the area B of 12A from the area A of 25A and a dc-battery residue will decrease, if a dc-battery residue exceeds 70% when a dc-battery residue increases as shown in drawing 9.

[0003] Drawing 10 shows the relation between the demand torque of a car, and throttle opening. As shown in this drawing 10, when throttle opening has large demand torque, it is set as area A, and when demand torque is small, according to a dc-battery residue, it is set as area A or area B.

[0004] Drawing 11 is the explanatory view showing an example of the relation between the accelerator opening and engine power in the conventional hybrid car, and a motor output. By the conventional hybrid car, as shown in this drawing 11, when accelerator opening is except 0%, engine power is regularity (throttle opening is area A), and a motor output changes according to accelerator opening. If accelerator opening becomes 0% as a sign 71 shows, a motor output declines if it slows down using engine brake, and it changes from a drive condition to a generation-of-electrical-energy condition and a sign 72 shows, a motor output will serve as the minimum level.

[0005] Then, as a sign 73 shows, when a dc-battery residue is large, throttle opening

8-317505

is set up so that it may become area B, and engine power declines. At this time, as a sign 74 shows, the part to which engine power fall, and a motor output increase. Then, first, since engine power has fallen first when it gets into an accelerator and accelerator opening increases, as a sign 75 shows, a motor output increases. Then, after it stops the increment in a motor output and engine power becomes fixed as a sign 76 shows while engine power increases, according to the increment in accelerator opening, a motor output increases again.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above conventional hybrid cars, when a dc-battery residue is large, in order to use the bad area B of engine efficiency, there was a trouble of having led to the fall of the fuel consumption of a car and the increment in exhaust gas.

[0007] It aims at offering the hybrid car which enabled it to prevent overcharge of a dc-battery, reducing exhaust gas, while this invention was made in order to solve such a technical problem, and it raises fuel consumption.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the hybrid car is equipped with the motor and engine which are made to generate the driving force of a car in invention according to claim 1, and it runs with one [at least] driving force [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by accelerator opening detection means to detect accelerator opening, dc-battery residue detection means to detect a dc-battery residue, and the accelerator opening detection means -- an engine -- a drive -- When the dc-battery residue detected by the dc-battery residue detection means is below a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque. When the dc-battery residue detected by the dc-battery residue detection means exceeds a predetermined value, a hybrid car is made to possess the engine control means which makes an engine a standby condition, and said purpose is attained. In the hybrid car is equipped with the motor and engine which are made to generate the driving force of a car in invention according to claim 2, and it runs with one [at least] driving force An accelerator opening detection means to detect accelerator opening, and an average output detection means to detect the average output of the car in past predetermined time, [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by the accelerator opening detection means -- an engine -- a drive -- When the average output detected by the average output detection means exceeds a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine

8-317505

driving torque. When the average output detected by the average output detection means is below a predetermined value, a hybrid car is made to possess the engine control means which makes an engine a standby condition. It comes out of it, and said purpose is attained. In the hybrid car is equipped with the motor and engine which are made to generate the driving force of a car in invention according to claim 3, and it runs with one [at least] driving force [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by accelerator opening detection means to detect accelerator opening, weight augment detection means to detect the weight augment of a car, and the accelerator opening detection means -- an engine -- a drive -- When the weight augment detected by the weight augment detection means exceeds a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque. When the weight augment detected by the weight augment detection means is below a predetermined value, a hybrid car is made to possess the engine control means which makes an engine a standby condition, and said purpose is attained.

[0009] When an engine control means makes an engine a standby condition in a hybrid car given in any one claim in claim 1 to claim 3, invention according to claim 4 is constituted so that an engine may be made into a halt or an idling condition. Invention according to claim 5 possesses a motor control means to make required torque output to a motor, while the engine is further made the standby condition by the engine control means in the hybrid car given in any one claim in claim 1 to claim 4.

[0010]

[Function] By the hybrid car according to claim 1, an engine control means [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by the accelerator opening detection means -- an engine -- a drive -- When the dc-battery residue detected by the dc-battery residue detection means is below a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque, and an engine is made into a standby condition when the dc-battery residue detected by the dc-battery residue detection means exceeds a predetermined value. By the hybrid car according to claim 2, an engine control means [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by the accelerator opening detection means -- an engine -- a drive -- When the average output detected by the average output detection means exceeds a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque, and an engine is made into a standby condition when the average output detected by the average output detection means is below a predetermined value. By the hybrid car according

8-317505

to claim 3, an engine control means [when it is judged that it is in an unnecessary condition] the accelerator opening detected by the accelerator opening detection means — an engine — a drive — When the weight augend detected by the weight augend detection means exceeds a predetermined value, a dc-battery is charged by the generated output by engine driving torque, and an engine is made into a standby condition when the weight augend detected by the weight augend detection means is below a predetermined value.

[0011] By the hybrid car according to claim 4, an engine control means changes an engine into a halt or an idling condition, when making an engine into a standby condition. A motor control means makes required torque output to a motor by the hybrid car according to claim 5, while the engine is made the standby condition by the engine control means.

[0012]

[Example] The suitable example in the hybrid car of this invention is explained to a detail with reference to a drawing below. Drawing 1 thru/or drawing 5 start the 1st example of this invention. Drawing 1 expresses the cross section of the outline configuration of the drive part in the hybrid car concerning this example. As shown in this drawing 1, the hybrid car of this example connects the 2nd speed automatic gear 9 which becomes an internal combustion engine (only henceforth an engine) 1, and the transfer downstream of an electric motor (only henceforth a motor) 10 from an undershirt drive device (U/D).

[0013] The engines 1, such as a gasoline or a diesel, are carried sideways, are connected [sideways] further at this engine 1, the converter housing 2 is being fixed to the bonnet part of a hybrid car, and the transformer axle case 3 and the motor case 5 are being further fixed to one. And it aligns at engine output-shaft 1a, a torque converter 6, the input clutch 7, the 2nd speed automatic gear 9, and a motor 10 are arranged, differential equipment 11 is arranged further at the lower part, and each [these] equipment is contained in the cases (housing) 2 and 3 each other connected with one, and 5.

[0014] The torque converter 6 which is a hydraulic power transmission is arranged in the converter housing 2, and has the pump impeller 12, the turbine runner 13, the stator 15, and the lock-up clutch 16. And the pump impeller 12 is connected with engine output-shaft 1a, and has connected the output side of the turbine runner 13 and the lock-up clutch 16 with the input shaft 17. Moreover, the stator 15 is supported on the one-way clutch 18, and the inner ball race of an one-way clutch 19 is being fixed to housing 2. Moreover, the hydraulic pump 20 is arranged in a part for

8-917505

Made of a torque converter 6 and the input clutch 7, and the drive gear section of this hydraulic pump 20 is connected with the pump impeller 12. And the input clutch 7 is connected with the intermediate shaft 21 with which it consisted of an oil pressure multiplate wet clutch, and the input side connected with the input shaft 17, and the output side is prolonged towards the automatic gear 9. Moreover, it has inserted in an intermediate shaft 21 free [rotation of the sleeve-like output shaft 22], the input clutch 7 is adjoined at the end section of an output shaft 22, and the counter drive gear 23 is being fixed.

[0015] The 2nd speed automatic gear 9 was equipped with the undershirt drive device section (U/D) which has the single planetary-gear unit 25 which constitutes a gear change gear unit, the ring wheel R connected it with the intermediate shaft 21, and the carrier CR has connected it with the output shaft 22. Furthermore, between Carrier CR and a sun gear S, the direct clutch C2 which constitutes an engagement means intervenes, and Brake B and the one-way clutch F for low speeds which similarly constitute an engagement means intervene between a sun gear S and a case 3.

[0016] On the other hand, a brushless DC motor, an induction motor, a shunt motor, etc. can constitute a motor 10, and it is arranged in the motor case 5. It has the flat-like stator 26 and flat-like Rota 27, and a stator 26 is fixed to the wall of the motor case 5, the coil 28 is looped around, and Rota 27 has connected the motor 10 with the ring wheel R of the planetary-gear unit 25 with the intermediate shaft 21. Therefore, the motor 10 has the tubed big centrum A prolonged in shaft orientations in the center section, in Centrum A, some axle cases 3 are covered and the 2nd speed automatic gear 9 is arranged.

[0017] Moreover, under the transformer axle case 3, the counter shaft 29 and differential equipment 11 are arranged, and the counter driven gear 30 and pinion 31 which are engaged on the drive gear 23 are being fixed to the counter shaft 29. Differential equipment 11 has the ring wheel 32 engaged to a pinion 31, and the torque from a gear 32 is transmitted to the front wheels 33a and 33b on either side according to load torque, respectively.

[0018] Here, actuation of the drive part shown in drawing 1 is explained. When the input clutch 7 is in an engagement condition, an input shaft 17 and an intermediate shaft 21 connect, and it functions as a hybrid car of a parallel type. Rotation of engine output-shaft 1a is transmitted to a torque converter 6, is transmitted to an input shaft 17 through the lock-up clutch 16 through an oil style, and is further transmitted to an intermediate shaft 21 through the input clutch 7. Therefore, although the output characteristics of an engine 1 are in low torque in low rotational speed, a torque

B-317505

converter 6 increases torque automatically and smoothly, and start, acceleration, participation, etc. can be ensured [smoothly and].

[0019] Rotation of an intermediate shaft 21 changes gears to the 2nd speed with an automatic gear 9 based on throttle opening and the vehicle speed, and is transmitted to an output shaft 22. That is, if it is in a 1st speed condition, while the direct clutch C2 is cut, an one-way clutch F is in a stop condition. In this condition, rotation of an intermediate shaft 21 is transmitted to a ring wheel R, based on the sun gear S which is in a stop condition further. Carrier CR carries out moderation rotation of it, rotating Pinion P, and moderation rotation (U/D) is transmitted to an output shaft 22. In addition, if it is at the time of engine brake actuation (at the time of a coast), Brake B is engaged and a sun gear S is suspended.

[0020] And if it is in a 2nd speed condition, the direct clutch C2 is engaged. If it is in this condition, a sun gear S and Carrier CR are united with a clutch C2, and the gear unit 25 really rotates. Therefore, rotation of an intermediate shaft 21 is transmitted to an output shaft 22 as it is. And rotation of an output shaft 22 is transmitted to a driven gear 30 from the counter drive gear 23, and is further transmitted to differential equipment 11 through the differential drive pinion 32. Furthermore, differential equipment 11 transmits differential rotation to the right-and-left front wheels 33a and 33b, respectively. Moreover, rotation of engine output-shaft 1a is transmitted to a hydraulic pump 20 through a converter case, and generates predetermined oil pressure with a hydraulic pump 20.

[0021] On the other hand, an input shaft 17 and an intermediate shaft 21 are cut, and when the input clutch 7 is in an open condition, by the motor 10, an intermediate shaft 21 rotates, and rotation of this intermediate shaft 21 changes gears with an automatic gear 9, and is transmitted to an output shaft 22.

[0022] Drawing 2 is the block diagram showing the configuration of the circuit part of the hybrid car concerning this example. The hybrid car of this example is equipped with the control section 40 for controlling the whole actuation of a car. The control section 40 is equipped with CPU (central processing unit)51 which performs various control, and ROM (read only memory)53, RAM (random access memory)54, a clock 55, the output I/F (interface) section 56, and the input I/F section 57 are connected to this CPU51 through the bus lines 52, such as a data bus, respectively. Based on the various signals inputted from the input I/F section 57, CPU51 judges a run state etc. in ROM53, and the various programs and data for controlling each part appropriately are stored in it. RAM54 is a working memory for CPU51 to process according to the program and data which were stored in ROM53, and memorizes temporarily the

8-317505

control signal outputted from the various signals inputted from the input I/F section 57, or the output I/F section 56. A clock 55 is used in order to clock time amount.

[0023] While controlling the output of the engine controller 42 which adjusts the opening of the throttle valve at the time of a drive while driving a starter at the time of the brake controller 44 which controls engagement of a clutch 7, engagement of the clutch controller 41 which controls disconnection, and Brake B, and disconnection, and starting, and a motor 10, the motor controller 43 which controls the regeneration charge to a dc-battery is connected to the output I/F section 56, respectively. The 1st rotation sensor 45 which, on the other hand, detects the engine speed of engine output-shaft 1a, i.e., the engine speed of the input side of a clutch 7, in the input I/F section 57, the engine speed of an intermediate shaft 21, namely, the 2nd rotation sensor 46 which detects the rotational frequency of the output side of a clutch 7, the speed sensor 47 which detects the rotational frequency of an output shaft 22, the accelerator sensor 48 which detects the amount of treading in of an accelerator 38, the brake sensor 49 which detects the amount of treading in of a brake pedal 39, the electrical potential difference of a dc-battery. The dc-battery residue sensor 50 which detects a dc-battery residue from a current etc. is connected, respectively.

[0024] Next, actuation of the hybrid car concerning this example is explained. Drawing 3 is a flow chart which shows actuation of the main routine which controls actuation of the whole hybrid car. In this actuation, first, after CPU51 of a control section 40 initializes (step 101), car information, such as an output of each sensors 45-50, is read (step 102), and a dc-battery residue is computed (step 103). As the calculation approach of a dc-battery residue, there are the approach of integrating I/O power, an approach of measuring battery voltage, the approach of measuring specific gravity, etc.

[0025] Next, accelerator opening judges whether it is 0% (step 104). When accelerator opening is 0% (step 104:Y), it judges whether the dc-battery residue is over the predetermined value (step 105). When the dc-battery residue is not over the predetermined value, by the engine controller 42, (N) sets throttle opening as the best efficiency point which serves as area A in the engine efficiency map shown in drawing 8 (step 106), outputs a motor output command to the motor controller 43 (step 108), and returns to step 102. On the other hand, when the dc-battery residue is over the predetermined value (step 105:Y), by the engine controller 42, High EI seen off in an engine 1 is cut (step 107), an engine 1 is stopped, and it progresses to step 108. Moreover, when accelerator opening is not 0% in step 104, it progresses to step 108 as it is at (N).

8-317505

[0026] Drawing 4 shows the predetermined value in the case of judging whether in step 105 of drawing 3, the dc-battery residue is over the predetermined value. As shown in this drawing 4, a predetermined value is made into 60%, when for example, a dc-battery residue increases and a dc-battery residue decreases 70%. That is, if a dc-battery residue exceeds 70% when a dc-battery residue increases, throttle opening will switch to the condition of a HYUERU cut from the condition of having been set as area A. On the other hand, if a dc-battery residue becomes 60% or less when a dc-battery residue decreases, throttle opening will switch to the condition of having been set as area A, from the condition of a HYUERU cut.

[0027] Drawing 5 is the explanatory view showing an example of the relation between the accelerator opening and engine power in this example, and a motor output. By this example, as shown in this drawing 5, when accelerator opening is except 0%, engine power is regularity (throttle opening is area A), and a motor output changes according to accelerator opening. When the dc-battery residue is over the predetermined value if accelerator opening becomes 0% as a sign 81 shows, a motor output declines if it slows down using engine brake, and it changes from a drive condition to a generation-of-electrical-energy condition and a sign 82 shows, a HYUERU cut is performed and an engine 1 is suspended. In addition, before an engine 1 is suspended, a clutch 7 is cut mechanically. In the meantime, a part for the output torque of the engine 1 running short is outputted by the motor 10 side. The output torque of an engine 1 is called for from a torque sensor, throttle opening, an engine speed, and engine-speed change, and a motor 10 outputs the torque of the part too much.

[0028] Moreover, an engine 1 will be restarted if it gets into an accelerator again. After an engine 1 is restarted, a clutch 7 is connected and the total output of an engine 1 and a motor 10 is outputted. Moreover, in case a clutch 7 is connected, the output rate of a motor 10 is lowered and engine power and a motor output are outputted at a predetermined rate. Therefore, since a motor output is decided to negate the change although engine power changes a lot when Signs a and b show drawing 11 (c), generating of the shock at the time of a and b showing is prevented.

[0029] Thus, in this example, when accelerator opening is 0%, when the dc-battery residue is over the predetermined value, Hugh EI seen off in an engine 1 is out, and an engine 1 stops. Since a dc-battery does not charge while the engine 1 has stopped, overcharge of a dc-battery can be prevented. When accelerator opening is 0% and a dc-battery residue is below a predetermined value, an engine 1 is always driven in the area A in drawing 8, and a dc-battery is charged by the generated output of this engine 1. since an engine 1 drives in the most efficient area A, fuel consumption

8-817505

improves — both exhaust gas is reduced.

[0030] Drawing 6 is a flow chart which shows actuation of the main routine which controls actuation of the whole hybrid car concerning the 2nd example of this invention. This example controls an engine 1 according to the average output of the car in past predetermined time instead of controlling an engine 1 according to a dc-battery residue like the 1st example. In this example, first, after CPU51 of a control section 40 initializes (step 201), car information, such as an output of each sensors 45-50, is read (step 202), and the average output of the car during a past X second (for example, 300 seconds) is computed (step 203).

[0031] Next, accelerator opening judges whether it is 0% (step 204). When accelerator opening is 0% (step 204;Y), it judges whether the average output is over the predetermined value (step 205). When the average output is over the predetermined value (step 205;Y), by the engine controller 42, throttle opening is set as the best efficiency point which serves as area A in the engine efficiency map shown in drawing 8 (step 206), a motor output command is outputted to the motor controller 43 (step 208), and it returns to step 202. On the other hand, when the average output is not over the predetermined value (step 205; N), by the engine controller 42, Hugh EI seen off in an engine 1 is cut (step 207), an engine 1 is stopped, and it progresses to step 208. Moreover, when accelerator opening is not 0% in step 204, it progresses to step 208 as it is at (N).

[0032] thus, when accelerator opening is 0% and the average output is not over the predetermined value in this example. When a drive load judges that it is small and there is little dc-battery consumption, and cuts Hugh EI seen off in an engine 1 and the average output is over the predetermined value A drive load judges that it is large and there is much dc-battery consumption, drives an engine 1 in the area A in drawing 8, and charges a dc-battery by the generated output of this engine 1. In addition, it can ask for an average output from the vehicle speed, accelerator opening and an engine speed, a motor output value, a torque sensor, etc. Other configurations, actuation, and effectiveness are the same as the 1st example.

[0033] Drawing 7 is a flow chart which shows actuation of the main routine which controls actuation of the whole hybrid car concerning the 3rd example of this invention. According to the weight augend of the car from the condition of 0, the weight variation of a car, i.e., a load, controls an engine 1 instead of this example controlling an engine 1 according to a dc-battery residue like the 1st example. In this example, first, after CPU51 of a control section 40 initializes (step 301), car information, such as an output of each sensors 45-50, is read (step 302), and the

8-317505

weight variation of a car is computed (step 303). Next, accelerator opening judges whether it is 0% (step 304).

[0034] When accelerator opening is 0% (step 304;Y), it judges whether the weight variation of a car is over the predetermined value (step 305). When the weight variation of a car is over the predetermined value (step 305;Y), by the engine controller 42, throttle opening is set as the best efficiency point which serves as area A in the engine efficiency map shown in drawing 8 (step 306), a motor output command is outputted to the motor controller 43 (step 306), and it returns to step 302. On the other hand, when the weight variation of a car is not over the predetermined value (step 305; N), by the engine controller 42, Hugh EI seen off in an engine 1 is cut (step 307), an engine 1 is stopped, and it progresses to step 308. Moreover, when accelerator opening is not 0% in step 304, it progresses to step 308 as it is at (N).

[0035] thus, when accelerator opening is 0% and the weight variation of a car is not over the predetermined value in this example When a drive load judges that it is small and there is little dc-battery consumption, and cuts Hugh EI seen off in an engine 1 and the weight variation of a car is over the predetermined value A drive load judges that it is large and there is much dc-battery consumption, drives an engine 1 in the area A in drawing 8, and charges a dc-battery by the generated output of this engine 1. In addition, the weight variation of a car forms the sensor which detects the amount of deflections of a suspension, by this sensor, can detect the amount of deflections of the suspension at the time of quiescence, and can calculate it from this amount of deflections. Other configurations, actuation, and effectiveness are the same as the 1st example.

[0036] In addition, this invention may be made to change an engine 1 into an idling condition instead of not being limited to each above-mentioned example, for example, stopping an engine 1 by HYUERU out in each above-mentioned example.

[0037] Moreover, although the example explained the case where a dc-battery was used as a power source which delivers and receives power between motors 10, you may make it use power units, such as a capacitor, a flywheel dc-battery, and an oil (empty) ** accumulator, as a dc-battery of this invention. As a capacitor, the capacity per unit volume is large, and an electric duplex layer capacitor with large output density and other capacitors are used by low resistance, for example. When using a capacitor as a power unit, the electrical-potential-difference value of a capacitor is used as residual power capacity (S. O.C). A flywheel dc-battery is a dc-battery which delivers and receives power by driving and reviving a flywheel by the motor arranged on the same axle at the flywheel. The rotational frequency of a flywheel is used as

8-217505

residual power capacity in the case of using this flywheel dc-battery as a power unit (S. O.C). An oil (empty) ** accumulator is a dc-battery which delivers and receives power by taking oil (empty) ** in and out of an accumulator with the oil (empty) ** pump connected with the accumulator. Oil (empty) ** is used as residual power capacity (S. O.C) in the case of using it as this oil (empty) ** accumulator power unit. [003B]

[Effect of the Invention] according to the hybrid car of invention according to claim 1 -- an engine -- a drive -- overcharge of a dc-battery can be prevented, reducing exhaust gas, while raising fuel consumption, since it was made to make an engine into the standby condition when it was judged that it is in an unnecessary condition, and a dc-battery was charged by the generated output by engine driving torque when a dc-battery residue is below a predetermined value, and a dc-battery residue exceeded a predetermined value. according to the hybrid car of invention according to claim 2 -- an engine -- a drive, when it is judged that it is in an unnecessary condition Since the dc-battery was charged by the generated output by engine driving torque when the average output of the car in past predetermined time exceeded a predetermined value, and it was made to make an engine into the standby condition when an average output was below a predetermined value Overcharge of a dc-battery can be prevented reducing exhaust gas, while raising fuel consumption. according to the hybrid car of invention according to claim 3 -- an engine -- a drive, when it is judged that it is in an unnecessary condition Since the dc-battery was charged by the generated output by engine driving torque when the weight augend of a car exceeded a predetermined value, and it was made to make an engine into the standby condition when the weight augend of a car was below a predetermined value Overcharge of a dc-battery can be prevented reducing exhaust gas, while raising fuel consumption.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-317505

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 29 日

(51) Int. Cl.⁴

B 60 L 11/14

F 02 D 29/02

識別記号

庁内整理番号

F I

B 60 L 11/14

F 02 D 29/02

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-145322
 (22) 出願日 平成 7 年 (1995) 5 月 18 日

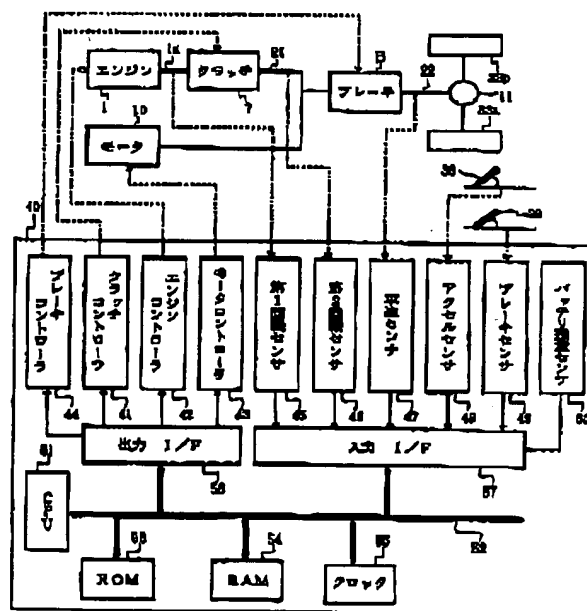
(71) 出願人 591261509
 株式会社エクス・リサーチ
 東京都千代田区外神田 2 丁目 19 番 12 号
 (71) 出願人 000100768
 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
 愛知県安城市藤井町高根 10 番地
 (72) 発明者 山口 幸雄
 東京都千代田区外神田 2 丁目 19 番 12 号 株式会社エクス・リサーチ内
 (72) 発明者 峯沢 幸弘
 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 川井 隆 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57) 【要約】

【目的】 燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができるようにする。

【構成】 アクセルセンサ 4 8 によって検出されるアクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値を超えているときにはエンジン 1 に送られるヒューエルがカットされ、エンジン 1 が停止する。アクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値以下のときには、エンジン 1 は、エンジン効率の良い領域で駆動され、このエンジン 1 の発電電力によってバッテリーが充電される。



(2)

特開平 8-317505

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、バッテリー残量を検出するバッテリー残量検出手段と、前記アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、前記バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、前記バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とを具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 2】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、過去所定時間における車両の平均出力を検出する平均出力検出手段と、前記アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、前記平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、前記平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とを具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 3】 車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、車両の重量増加量を検出する重量増加量検出手段と、前記アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、前記重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、前記重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とを具備することを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 4】 前記エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド車両。

【請求項 5】 前記エンジン制御手段によってエンジンが待機状態とされている間、必要なトルクをモータに出力させるモータ制御手段を具備することを特徴とする請

求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、モータとエンジンを駆動源とするハイブリッド車両に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、エンジンをモータで補助することによって、排出する排気ガスをよりクリーンにするハイブリッド車両が提案されている。このハイブリッド車両では、アクセル開度、車速等の車両駆動状態を検出してエンジンとモータの使用分担をコントロールしている。ところで、従来のハイブリッド車両では、バッテリーに充電する場合、エンジンの駆動トルクで発電する発電電力とブレーキ時の回生電力とで充電している。その場合、例えば、バッテリー残量に応じてエンジンの駆動トルクを変化させて過充電を防止するようにしていた。すなわち、図 8 のエンジン効率マップにおいて示すように、バッテリー残量が小さいときは一番効率の良い A 領域となるようにスロットル開度を設定し、バッテリー残量が大きいたまは A 領域よりもトルクが小さくなる B 領域となるようにスロットル開度を設定している。なお、図 8 において、符号 60 は等効率線を示している。スロットル開度の切り換えは、例えば図 9 に示すように、バッテリー残量が増加する場合には、バッテリー残量が 70 % を越えたら最大発電量が 25 A の A 領域から最大発電量が 12 A の B 領域へ切り換え、バッテリー残量が減少する場合には、バッテリー残量が 60 % 以下になったら B 領域から A 領域へ切り換えるようにしている。

【0003】 図 10 は車両の要求トルクとスロットル開度との関係を示したものである。この図 10 に示すように、スロットル開度は、要求トルクが大きいたまは A 領域に設定され、要求トルクが小さいときはバッテリー残量に応じて A 領域または B 領域に設定される。

【0004】 図 11 は従来のハイブリッド車両におけるアクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。この図 11 に示すように、従来のハイブリッド車両では、アクセル開度が 0 % 以外のときはエンジン出力は一定（スロットル開度が A 領域）であり、モータ出力がアクセル開度に応じて変化する。符号 71 で示すように、エンジンブレーキを用いて減速すると、モータ出力は低下し駆動状態から発電状態へ変換し、符号 72 で示すように、アクセル開度が 0 % になるとモータ出力は最低レベルとなる。

【0005】 その後、符号 73 で示すように、バッテリー残量が大きいたまは B 領域となるようにスロットル開度が設定され、エンジン出力が低下する。このとき、符号 74 で示すように、エンジン出力が低下した分、モータ出力が増加する。その後、アクセルが踏み込まれ、アクセル開度が増加するときは、初めにはエンジン出力が

(3)

特開平 8-317505

9

4

下がったままなので、まず、符号 75 で示すように、モータ出力が増加する。その後、エンジン出力が増加する間、符号 76 で示すように、モータ出力の増加は休止し、エンジン出力が一定になった後は、アクセル開度の増加に応じてモータ出力が再度増加する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような従来のハイブリッド車両では、バッテリー残量が大いときにエンジン効率の悪い B 領域を使用するため、車両の燃費の低下及び排気ガスの増加につながっているという問題点があった。

【0007】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができるようにしたハイブリッド車両を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、バッテリー残量を検出するバッテリー残量検出手段と、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とをハイブリッド車両に具備させて前記目的を達成する。請求項 2 記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、過去所定時間における車両の平均出力を検出する平均出力検出手段と、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とをハイブリッド車両に具備させて前記目的を達成する。請求項 3 記載の発明では、車両の駆動力を発生させるモータとエンジンとを備え、少なくとも一方の駆動力によって走行するハイブリッド車両において、アクセル開度を検出するアクセル開度検出手段と、車両の重量増加量を検出する重量増加量検出手段と、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合におい

て、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするエンジン制御手段とをハイブリッド車両に具備させて前記目的を達成する。

【0009】請求項 4 記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド車両において、エンジン制御手段が、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態とするように構成したものである。請求項 5 記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 つの請求項に記載のハイブリッド車両において、更に、エンジン制御手段によってエンジンが待機状態とされている間、必要なトルクをモータに出力させるモータ制御手段を具備したものである。

【0010】

【作用】請求項 1 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、バッテリー残量検出手段によって検出されたバッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とする。請求項 2 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、平均出力検出手段によって検出された平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とする。請求項 3 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、アクセル開度検出手段によって検出されたアクセル開度よりエンジンが駆動不要な状態であると判断した場合において、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、重量増加量検出手段によって検出された重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とする。

【0011】請求項 4 記載のハイブリッド車両では、エンジン制御手段は、エンジンを待機状態とする場合、エンジンを停止またはアイドリング状態にする。請求項 5 記載のハイブリッド車両では、モータ制御手段は、エンジン制御手段によってエンジンが待機状態とされている間、必要なトルクをモータに出力させる。

【0012】

【実施例】以下本発明のハイブリッド車両における好適な実施例について、図面を参照して詳細に説明する。図

(4)

特開平 8-317505

5

1 ないし図 5 は本発明の第 1 の実施例に係るものである。図 1 は本実施例に係るハイブリッド車両における駆動部分の概略構成の断面を表したものである。この図 1 に示すように、本実施例のハイブリッド車両は、内燃エンジン（以下、単にエンジンという。）1 及び電気モータ（以下、単にモータという。）10 の伝達下流側に、アンダードライブ機構（U/D）からなる 2 速自動変速装置 9 を連結したものである。

【0013】ハイブリッド車両のボンネット部分には、ガソリン又はディーゼル等のエンジン 1 が横向きに搭載されており、更に、このエンジン 1 に接続して、コンバータハウジング 2 が固定されており、更にトランスアクスルケース 3 及びモータケース 5 が一体に固定されている。そして、エンジン出力軸 1a に整列して、トルクコンバータ 6、入力クラッチ 7、2 速自動変速装置 9 及びモータ 10 が配置され、更にその下方にはディファレンシャル装置 11 が配置され、これら各装置は互いに一体に連結されたケース（ハウジング）2、3、5 内に収納されている。

【0014】流体伝動装置であるトルクコンバータ 6 は、コンバータハウジング 2 内に配置され、ポンプインペラ 12、タービンランナ 13 及びステータ 15 としてロックアップクラッチ 16 を有している。そして、ポンプインペラ 12 はエンジン出力軸 1a に連結しており、タービンランナ 13 及びロックアップクラッチ 16 の出力側は入力軸 17 に連結している。また、ステータ 15 はワンウェイクラッチ 19 上に支持されており、ワンウェイクラッチ 19 のインナレースはハウジング 2 に固定されている。また、トルクコンバータ 6 と入力クラッチ 7 の間部分には油圧ポンプ 20 が配設されており、この油圧ポンプ 20 の駆動ギヤ部はポンプインペラ 12 に連結されている。そして、入力クラッチ 7 は油圧湿式多板クラッチからなり、その入力側が入力軸 17 に連結し、またその出力側が自動変速装置 9 に向けて延びている中間軸 21 に連結している。また、中間軸 21 にはスリーブ状の出力軸 22 が回転自在に被設しており、出力軸 22 の一端部には入力クラッチ 7 に隣接してカウンタドライブギヤ 23 が固定されている。

【0015】2 速自動変速装置 9 は、変速ギヤユニットを構成するシングルプラネタリギヤユニット 25 を有するアンダードライブ機構部（U/D）を備え、そのリングギヤ R が中間軸 21 に連結し、そのキャリア CR が出力軸 22 に連結している。更に、キャリア CR とサンギヤ S との間には係合手段を構成するダイレクトクラッチ C2 が介在しており、かつサンギヤ S とケース 3 との間には同じく係合手段を構成する低速用のブレーキ B 及びワンウェイクラッチ F が介在している。

【0016】一方、モータ 10 は、ブラシレス DC モータ、誘導モータ、直流分巻モータ等によって構成することができ、モータケース 5 内に配置されている。モータ

10 は偏平状のステータ 26 及び偏平状のロータ 27 を有しており、ステータ 26 はモータケース 5 の内壁に固定されかつコイル 28 が巻装されており、またロータ 27 は中間軸 21 と共にプラネタリギヤユニット 25 のリングギヤ R に連結している。従って、モータ 10 はその中央部に軸方向に延びる大きな筒状の中空部 A を有しており、中空部 A 内に、アクスルケース 3 の一部に亘って 2 速自動変速装置 9 が配置されている。

【0017】また、トランスアクスルケース 3 の下方にはカウンタ軸 29 及びディファレンシャル装置 11 が配設されており、カウンタ軸 29 にはドライブギヤ 23 に歯合するカウンタドリブンギヤ 30 及びピニオン 31 が固定されている。ディファレンシャル装置 11 はピニオン 31 に歯合するリングギヤ 32 を有しており、ギヤ 32 からのトルクがそれぞれ負荷トルクに応じて左右の前車輪 33a、33b に伝達される。

【0018】ここで、図 1 に示した駆動部分の動作について説明する。入力クラッチ 7 が係合状態のときは、入力軸 17 と中間軸 21 とが連結し、パラレルタイプのハイブリッド車両として機能する。エンジン出力軸 1a の回転は、トルクコンバータ 6 に伝達され、油流を介して又はロックアップクラッチ 16 を介して入力軸 17 に伝達され、更に入力クラッチ 7 を介して中間軸 21 に伝達される。従って、エンジン 1 の出力特性が低回転速度では低トルクにあるにも関わらず、トルクコンバータ 6 が自動的にかつ滑らかにトルクを増大し、発進、加速及び登坂等をスムーズにかつ確実に行うことができる。

【0019】中間軸 21 の回転は、スロットル開度及び車速に基づき自動変速装置 9 にて 2 速に変速され、出力軸 22 に伝達される。すなわち、1 速状態にあっては、ダイレクトクラッチ C2 が切られると共に、ワンウェイクラッチ F が係合状態にある。この状態では、中間軸 21 の回転は、リングギヤ R に伝達され、更に係合状態にあるサンギヤ S に基づき、ピニオン P を自転しつつキャリア CR が減速回転し、減速回転（U/D）が出力軸 22 に伝達される。なお、エンジンブレーキ作動時（コースト時）にあっては、ブレーキ B が係合し、サンギヤ S を停止する。

【0020】そして、2 速状態にあっては、ダイレクトクラッチ C2 を係合する。この状態にあっては、サンギヤ S とキャリア CR とがクラッチ C2 により一体となり、ギヤユニット 25 が一体回転する。従って、中間軸 21 の回転は、そのまま出力軸 22 に伝達される。そして、出力軸 22 の回転はカウンタドライブギヤ 23 からドリブンギヤ 30 に伝達され、更にディファレンシャルドライブピニオン 32 を介してディファレンシャル装置 11 に伝達される。更に、ディファレンシャル装置 11 は左右前輪 33a、33b にそれぞれディファレンシャル回転を伝達する。また、エンジン出力軸 1a の回転は、コンバータケースを介して油圧ポンプ 20 に伝達さ

(5)

特開平8-317505

れ、油圧ポンプ20で所定の油圧を発生する。

【0021】一方、入力クラッチ7が開放状態のときは、入力軸17と中間軸21とが切断され、モータ10によって中間軸21が回転され、この中間軸21の回転が、自動変速装置9にて変速され、出力軸22に伝達される。

【0022】図2は本実施例に係るハイブリッド車両の回路部分の構成を示すブロック図である。本実施例のハイブリッド車両は、車両の動作全体を制御するための制御部40を備えている。制御部40は、各種制御を行うCPU（中央処理装置）51を備えており、このCPU51にはデータバス等のバスライン52を介してROM（リード・オンリ・メモリ）53、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）54、クロック55、出力I/F（インターフェース）部56及び入力I/F部57がそれぞれ接続されている。ROM53には、入力I/F部57から入力される各種信号に基づいてCPU51が走行状態等を判断し、各部を適切に制御するための各種プログラムやデータが格納されている。RAM54は、ROM53に格納されたプログラムやデータに従ってCPU51が処理を行うためのワーキングメモリであり、入力I/F部57から入力される各種信号や出力I/F部56から出力した制御信号を一時的に記憶する。クロック55は時間を計時するために用いられる。

【0023】出力I/F部56には、クラッチ7の係合と開放を制御するクラッチコントローラ41、ブレーキの係合と開放を制御するブレーキコントローラ44、始動時にスタータを駆動すると共に、駆動時におけるスロットル・バルブの開度を調整するエンジンコントローラ42、モータ10の出力を制御すると共に、バッテリーへの回生充電を制御するモータコントローラ43が、それぞれ接続されている。一方、入力I/F部57には、エンジン出力軸1aの回転数、すなわちクラッチ7の入力側の回転数を検出する第1回転センサ45、中間軸21の回転数、すなわちクラッチ7の出力側の回転数を検出する第2回転センサ46、出力軸22の回転数を検出する車速センサ47、アクセル38の踏み込み量を検出するアクセルセンサ48、ブレーキペダル39の踏み込み量を検出するブレーキセンサ49、バッテリーの電圧、電流等からバッテリー残量を検出するバッテリー残量センサ50が、それぞれ接続されている。

【0024】次に、本実施例に係るハイブリッド車両の動作について説明する。図3はハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。この動作では、まず、制御部40のCPU51が初期設定（ステップ101）を行った後、各センサ45～50の出力等の車両情報を読み込み（ステップ102）、バッテリー残量を算出する（ステップ103）。バッテリー残量の算出方法としては、入出力電力を積算する方法、バッテリー電圧を測定する方法、比重を測

定する方法等がある。

【0025】次に、アクセル開度が0%か否かを判断する（ステップ104）。アクセル開度が0%の場合（ステップ104；Y）は、バッテリー残量が所定値を超えているか否かを判断する（ステップ105）。バッテリー残量が所定値を超えていない場合（N）は、エンジンコントローラ42によってスロットル開度を、図8に示したエンジン効率マップにおいてA領域となる最高効率点に設定し（ステップ106）、モータ出力指令をモータコントローラ43に出力して（ステップ108）、ステップ102へ戻る。一方、バッテリー残量が所定値を超えている場合（ステップ105；Y）は、エンジンコントローラ42によって、エンジン1に送られるヒューエルをカットして（ステップ107）、エンジン1を停止させ、ステップ108へ進む。また、ステップ104においてアクセル開度が0%ではない場合（N）にも、そのままステップ108へ進む。

【0026】図4は、図3のステップ105においてバッテリー残量が所定値を超えているか否かを判断する場合における所定値を示したものである。この図4に示すように、所定値は、例えば、バッテリー残量が増加する場合には70%、バッテリー残量が減少する場合には60%とする。すなわち、バッテリー残量が増加する場合には、バッテリー残量が70%を超えたら、スロットル開度がA領域に設定された状態からヒューエルカットの状態へ切り換える。一方、バッテリー残量が減少する場合には、バッテリー残量が60%以下になったら、ヒューエルカットの状態からスロットル開度がA領域に設定された状態へ切り換える。

【0027】図5は本実施例におけるアクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。この図5に示すように、本実施例では、アクセル開度が0%以外のときはエンジン出力は一定（スロットル開度がA領域）であり、モータ出力がアクセル開度に応じて変化する。符号81で示すように、エンジンブレーキを用いて減速すると、モータ出力は低下し駆動状態から発電状態へ変化し、符号82で示すように、アクセル開度が0%になると、バッテリー残量が所定値を超えている場合には、ヒューエルカットが行われ、エンジン1が停止される。なお、エンジン1が停止される前にクラッチ7が機械的に切られる。その間、不足するエンジン1の出力トルク分をモータ10側で出力する。エンジン1の出力トルクは、トルクセンサ、スロットル開度、エンジン回転数、エンジン回転数変化から求められ、モータ10はその分のトルクを余分に出力する。

【0028】また、エンジン1は、再びアクセルが踏み込まれると再始動される。エンジン1が再始動された後、クラッチ7が繋がり、エンジン1とモータ10の合計出力が出力される。また、クラッチ7が繋がる際、モータ10の出力割合が下げられ、エンジン出力とモータ

(6)

特開平 8-317505

9

10

タ出力は所定の割合で出力される。従って、図 11

(c) において符号 a, b で示す時点で、エンジン出力が大きく変化するが、その変化を打ち消すようにモータ出力が決められるため、a, b で示す時点におけるショックの発生が防止される。

【0029】このように本実施例では、アクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値を越えているときにはエンジン 1 に送られるヒューエルがカットされ、エンジン 1 が停止する。エンジン 1 が停止している間はバッテリーに充電されないで、バッテリーの過充電を防止することができる。アクセル開度が 0 % の場合に、バッテリー残量が所定値以下のときには、エンジン 1 は、常に、図 8 における A 領域で駆動され、このエンジン 1 の発電電力によってバッテリーが充電される。エンジン 1 が最も効率の良い A 領域で駆動されることから、燃費が向上する共に排気ガスが低減される。

【0030】図 6 は本発明の第 2 の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。本実施例は、第 1 の実施例のようにバッテリー残量に応じてエンジン 1 を制御する代わりに、過去所定時間における車両の平均出力に応じてエンジン 1 を制御するようにしたものである。本実施例では、まず、制御部 40 の CPU 51 が初期設定 (ステップ 201) を行った後、各センサ 45 ~ 50 の出力等の車両情報を読み込み (ステップ 202)、過去 X 秒 (例えば 300 秒) 間の車両の平均出力を算出する (ステップ 203)。

【0031】次に、アクセル開度が 0 % か否かを判断する (ステップ 204)。アクセル開度が 0 % の場合 (ステップ 204 : Y) は、平均出力が所定値を越えているか否かを判断する (ステップ 205)。平均出力が所定値を越えている場合 (ステップ 205 : Y) は、エンジンコントローラ 42 によってスロットル開度を、図 8 に示したエンジン効率マップにおいて A 領域となる最高効率点に設定し (ステップ 206)、モータ出力指令をモータコントローラ 43 に出力して (ステップ 208)、ステップ 202 へ戻る。一方、平均出力が所定値を越えていない場合 (ステップ 205 : N) は、エンジンコントローラ 42 によって、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットして (ステップ 207)、エンジン 1 を停止させ、ステップ 208 へ進む。また、ステップ 204 においてアクセル開度が 0 % ではない場合 (N) には、そのままステップ 208 へ進む。

【0032】このように本実施例では、アクセル開度が 0 % の場合に、平均出力が所定値を越えていないときには、駆動負荷が小さくバッテリー消費量が少ないと判断して、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットし、平均出力が所定値を越えているときには、駆動負荷が大きくバッテリー消費量が多いと判断して、エンジン 1 を図 8 における A 領域で駆動して、このエンジン 1 の発電電力に

よってバッテリーを充電する。なお、平均出力は、車速とアクセル開度、エンジン回転数とモータ出力値、トルクセンサ等から求めることができる。その他の構成、動作及び効果は第 1 の実施例と同様である。

【0033】図 7 は本発明の第 3 の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。本実施例は、第 1 の実施例のようにバッテリー残量に応じてエンジン 1 を制御する代わりに、車両の重量変化量、すなわち、荷重が 0 の状態からの車両の重量増加量に応じてエンジン 1 を制御するようにしたものである。本実施例では、まず、制御部 40 の CPU 51 が初期設定 (ステップ 301) を行った後、各センサ 45 ~ 50 の出力等の車両情報を読み込み (ステップ 302)、車両の重量変化量を算出する (ステップ 303)。次に、アクセル開度が 0 % か否かを判断する (ステップ 304)。

【0034】アクセル開度が 0 % の場合 (ステップ 304 : Y) は、車両の重量変化量が所定値を越えているか否かを判断する (ステップ 305)。車両の重量変化量が所定値を越えている場合 (ステップ 305 : Y) は、エンジンコントローラ 42 によってスロットル開度を、図 8 に示したエンジン効率マップにおいて A 領域となる最高効率点に設定し (ステップ 306)、モータ出力指令をモータコントローラ 43 に出力して (ステップ 308)、ステップ 302 へ戻る。一方、車両の重量変化量が所定値を越えていない場合 (ステップ 305 : N) は、エンジンコントローラ 42 によって、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットして (ステップ 307)、エンジン 1 を停止させ、ステップ 308 へ進む。また、ステップ 304 においてアクセル開度が 0 % ではない場合 (N) には、そのままステップ 308 へ進む。

【0035】このように本実施例では、アクセル開度が 0 % の場合に、車両の重量変化量が所定値を越えていないときには、駆動負荷が小さくバッテリー消費量が少ないと判断して、エンジン 1 に送られるヒューエルをカットし、車両の重量変化量が所定値を越えているときには、駆動負荷が大きくバッテリー消費量が多いと判断して、エンジン 1 を、図 8 における A 領域で駆動して、このエンジン 1 の発電電力によってバッテリーを充電する。なお、車両の重量変化量は、例えば、サスペンションのたわみ量を検出するセンサを設け、このセンサによって静止時のサスペンションのたわみ量を検出して、このたわみ量から求めることができる。その他の構成、動作及び効果は第 1 の実施例と同様である。

【0036】なお、本発明は上記各実施例に限定されず、例えば、上記各実施例においてヒューエルカットによりエンジン 1 を停止させる代わりに、エンジン 1 をアイドリング状態にするようにしても良い。

【0037】また、実施例では、モータ 10 との間で電力の授受を行う電源としてバッテリーを用いる場合につい

(7)

特開平 8-317505

11

て説明したが、キャパシタ、フライホイール・バッテリー、油（空）圧アキュムレータ等の電源装置を本発明のバッテリーとして使用するようにしてもよい。キャパシタとしては、例えば、単位体積当たりの容量が大きく、かつ、低抵抗で出力密度が大きい電気2重層コンデンサ、その他のキャパシタが使用される。電源装置としてキャパシタを使用する場合、残存電力容量（S. O. C）としては、キャパシタの電圧値を使用する。フライホイール・バッテリーは、フライホイールに同軸に配置されたモータでフライホイールを駆動・回生することにより、電力の授受を行うバッテリーである。このフライホイールバッテリーを電源装置として使用する場合は残存電力容量（S. O. C）としては、フライホイールの回転数を使用する。油（空）圧アキュムレータは、アキュムレータに連結された油（空）圧ポンプによりアキュムレータに油（空）圧を出し入れることにより、電力の授受を行うバッテリーである。この油（空）圧アキュムレータ電源装置として使用する場合は残存電力容量（S. O. C）としては、油（空）圧を使用する。

【0038】

【発明の効果】請求項1に記載の発明のハイブリッド車両によれば、エンジンが駆動不要な状態であると判断した場合に、バッテリー残量が所定値以下のときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、バッテリー残量が所定値を越えるときにはエンジンを待機状態とするようにしたので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができる。請求項2に記載の発明のハイブリッド車両によれば、エンジンが駆動不要な状態であると判断した場合に、過去所定時間における車両の平均出力が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルクによる発電電力によってバッテリーの充電を行い、平均出力が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするようにしたので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができる。請求項3に記載の発明のハイブリッド車両によれば、エンジンが駆動不要な状態であると判断した場合に、車両の重量増加量が所定値を越えるときにはエンジンの駆動トルク

12

による発電電力によってバッテリーの充電を行い、車両の重量増加量が所定値以下のときにはエンジンを待機状態とするようにしたので、燃費を向上させると共に排気ガスを低減しながら、バッテリーの過充電を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るハイブリッド車両の駆動部分の概略構成を示す説明図である。

【図2】同上、ハイブリッド車両の回路部分の構成を示すブロック図である。

【図3】同上、ハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図4】同上、バッテリー残量が所定値を越えているかを判断する場合における所定値を示す説明図である。

【図5】同上、アクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。

【図6】本発明の第2の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第3の実施例に係るハイブリッド車両の全体の動作を制御するメインルーチンの動作を示すフローチャートである。

【図8】エンジン効率マップを示す説明図である。

【図9】従来のハイブリッド車両におけるスロットル開度の切り換えを説明するための説明図である。

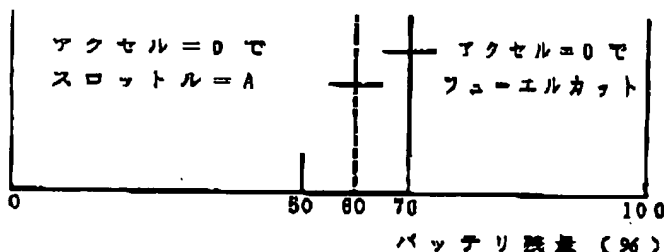
【図10】従来のハイブリッド車両における車両の要求トルクとスロットル開度との関係を示す説明図である。

【図11】従来のハイブリッド車両におけるアクセル開度とエンジン出力とモータ出力との関係の一例を示す説明図である。

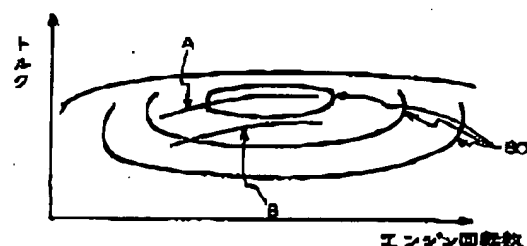
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 10 モータ
- 40 制御部
- 42 エンジンコントローラ
- 43 モータコントローラ
- 48 アクセルセンサ
- 50 バッテリー残量センサ

【図4】



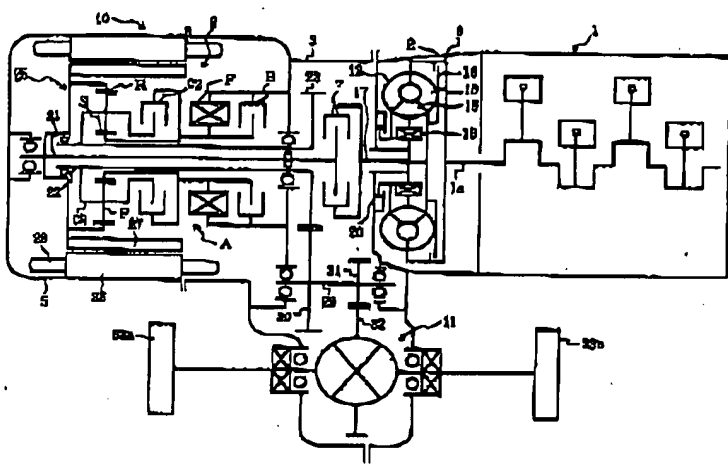
【図8】



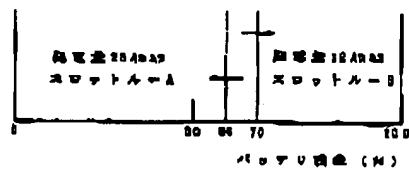
(8)

特開平8-317505

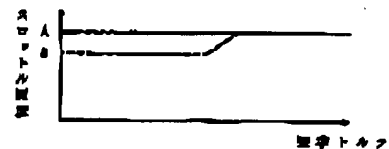
【図1】



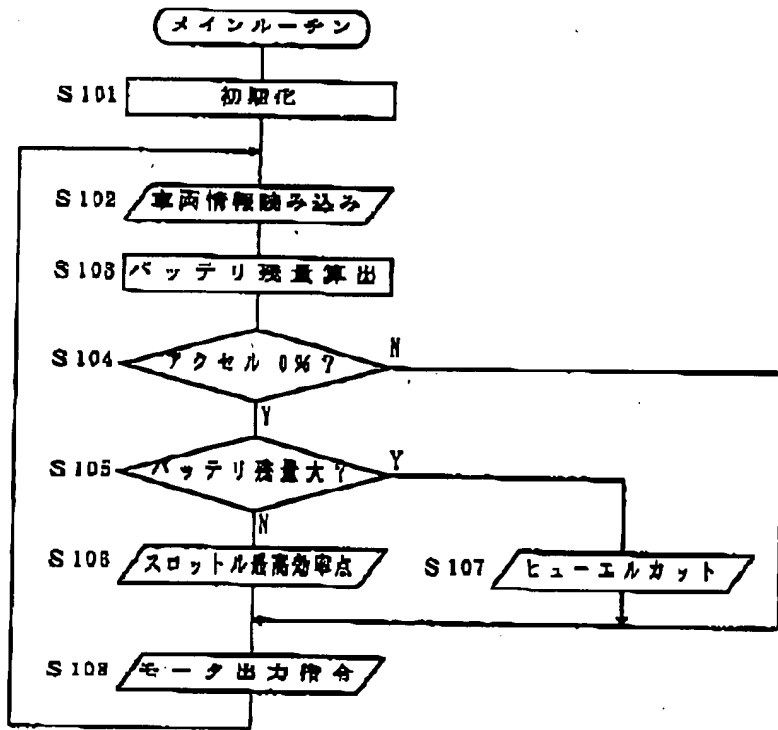
【図9】



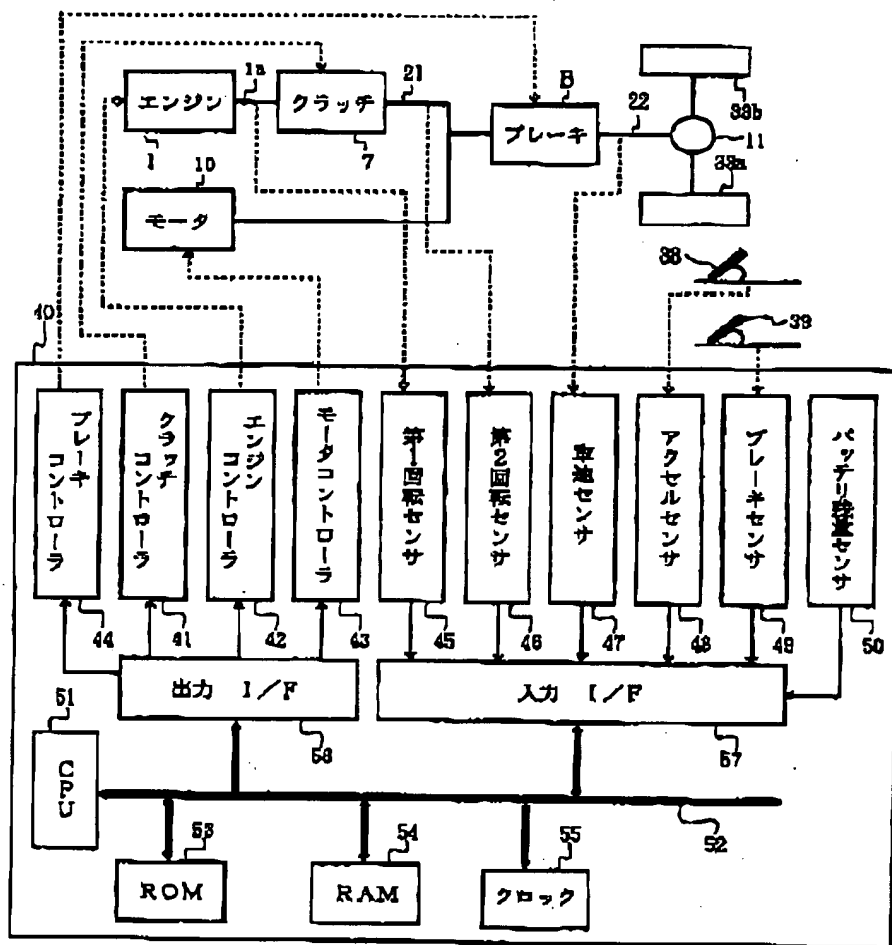
【図10】



【図3】



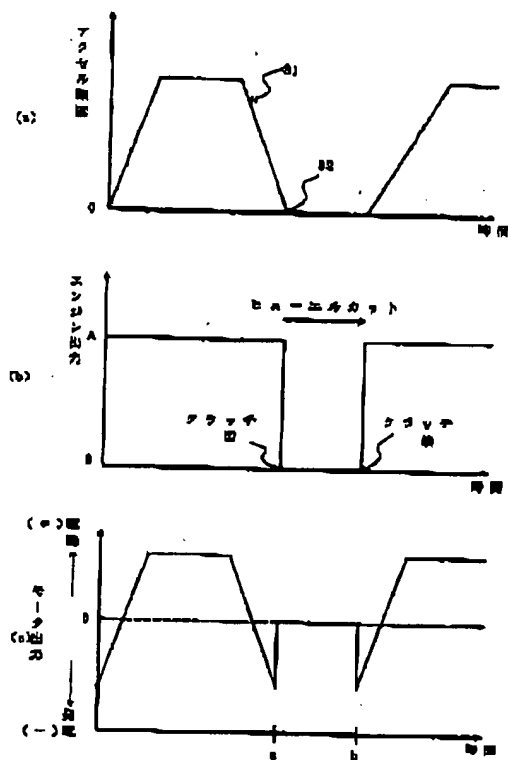
【図 2】



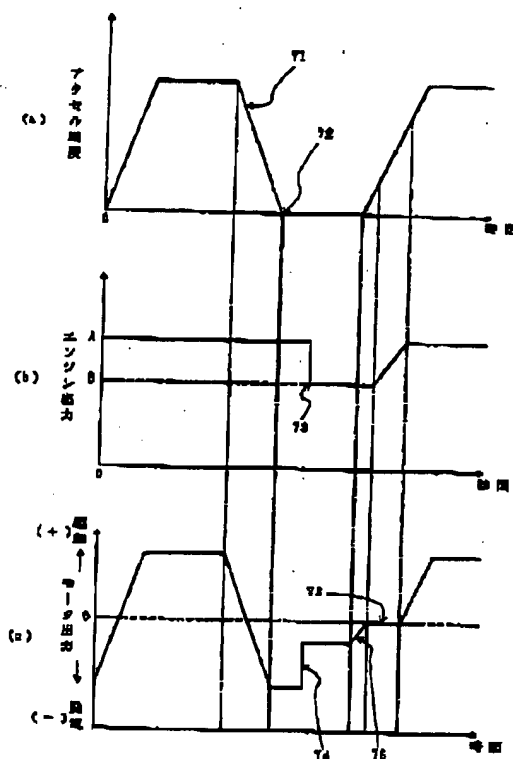
(10)

特開平8-317505

【図5】



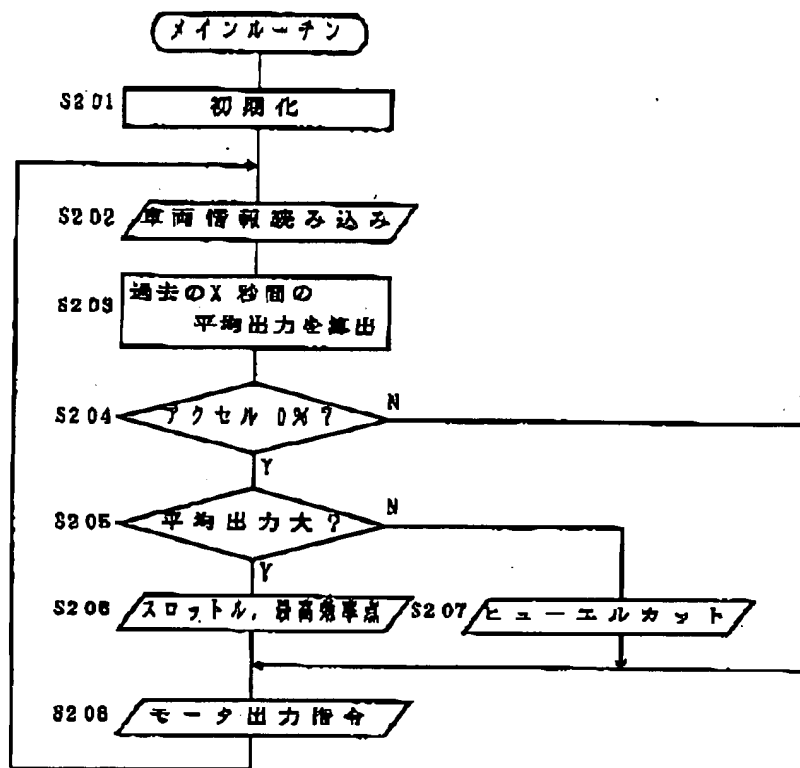
【図11】



(11)

特開平8-317505

【図6】



(12)

特開平8-317505

【図7】

